

_____ و _____ ، اجزاء بنیادی جهان مادی هستند. انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد، چنانکه کاهش _____ خورشید موجب تولید _____ می‌شود. «غذا» همواره نقش محوری در رشد، تندرستی و زندگی انسان داشته است. پیشرفت دانش و فناوری، موجب افزایش تولید فرآورده‌های کشاورزی و دامی و تولید صنعتی غذا شده است. در تولید انبوه، به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی، اهمیت به‌سزایی دارد. همچنین در صنایع غذایی، حجم عظیمی «آب» مصرف می‌شود و تأمین غذای جامعه را مشکل‌تر می‌کند.

خود را بیازمایید صفحه ۵۱؛

الف) _____ و در درجه دوم _____ و _____ .

ب) با حذف خوراکی‌های غیر ضروری (مانند چیپس، پفک، نوشابه) تاحدی امکان تأمین هزینه مصرف انواع _____ در سبد خانوار تأمین می‌شود. (!!)

پ)

- توزیع شیر رایگان در مدارس، مهدکودک‌ها، پادگان‌ها و دانشگاه‌ها
- دادن علوفه و داروی دامی با قیمت ارزان به دامدار
- فرهنگ‌سازی مصرف

ت) فرهنگ‌سازی استفاده بیشتر از حبوبات (مصرف عدسی یا آش در وعده صبحانه یا عصرانه)، مصرف انواع حبوبات در سالاد

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی نشان می‌دهد.

غذا، چیزی فراتر از یک پاسخ به احساس گرسنگی است. مصرف غذا؛

۱. مورد نیاز برای ماهیچه‌ها، ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره هر یاخته را تأمین می‌کند.
۲. _____ اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های مختلف بدن را فراهم می‌کند. (بخش عمده _____ ، _____ و _____ سی موجود در بدن از غذا تأمین می‌شود.) این فرآیندها وابسته به انجام واکنش‌های شیمیایی هستند، که دمای بدن را نیز تنظیم و کنترل می‌کنند. هر کدام از این واکنش‌ها، «آهنگ» ویژه‌ای دارند.

تغذیه درست، شامل وعده‌های غذایی است که مخلوط منابع از انواع ذره‌ها را در بر می‌گیرد. سوء تغذیه هنگامی رخ می‌نماید که وعده‌های غذایی با کمبود نوع خاصی از این ذرات همراه باشد. از طرفی، افزایش نامناسب برخی مولکول‌ها و یون‌ها در غذا نیز، سبب بیماری خواهد شد.

«غذا، ماده و انرژی»

بدن برای انجام فعالیت‌های ارادی و غیرارادی، به ماده و انرژی نیاز دارد. یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی سوخت‌ها (مانند بنزین و ...) «سوزاندن» آن‌ها است. هر ماده غذایی نیز انرژی دارد و میزان انرژی به «جرم» آن بستگی دارد.

دمای یک ماده، از چه خبر می‌دهد؟

دما: کمیتی که میزان _____ و _____ اجسام را نشان می‌دهد.

شکل ۱ صفحه ۵۴: وقتی به ظرف محتوی آب، گرما داده می‌شود، به تدریج _____ آن افزایش می‌یابد تا اینکه سرانجام _____ یا اگر به یخ داده شود، _____ می‌شود. در این حالت‌ها، با گرفتن گرما، _____ ذرات بیشتر شده و دما _____ می‌رود یا _____ ماده عوض می‌شود.

جنبش نامنظم ذره‌ها: گاز ○ مایع ○ جامد / آب گرم ○ آب سرد

دمای بالاتر ← میانگین _____ حرکت ذرات بیشتر ← میانگین انرژی _____ ذرات بیشتر.
یعنی: دمای ماده؛ معیاری برای توصیف _____ تندی و _____ انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده است.
یکای رایج دما، درجه _____ () اما یکای دما در SI، _____ () است.
ارزش دمایی ۱ درجه سانتی‌گراد برابر ۱ کلوین _____ .
لذا در فرآیندهایی که دما تغییر می‌کند، $\Delta T \circ \Delta \theta$ است.
_____ + _____ = _____
با هم بیندیشیم صفحه ۵۵:

۱. الف) شکل A نمونه‌ای از هوا را در _____ نشان می‌دهد.
ب) شکل B، نمونه‌ای از هوا را در یک روز _____ نشان می‌دهد.
پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده، هم‌ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی _____ بیشتر بوده زیرا _____ آن بیشتر است.

۲. الف) میانگین تندی مولکول‌ها در ظرف A ○ ظرف B
ب) انرژی گرمایی ظرف A ○ ظرف B (چون _____ آن بیشتر است).
با هم بیندیشیم ۱: _____ یکسان، دمای _____ متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت
با هم بیندیشیم ۲: _____ یکسان، _____ متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت
نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به _____ و هم به _____ بستگی دارد.
تذکر: چون کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست می‌توان به جای آن، _____ ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه _____ به دست می‌آید.

تهیه غذا آب‌پز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما»

گرما، صورتی از _____ و یکای آن در SI، _____ (_____) است. $(1 \text{ Kgm}^2 \cdot \text{s}^{-2})$
از یکای _____ (_____) نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست‌شناسی و علم تغذیه استفاده می‌شود.

تعریف ژول:

تعریف کالری:

$$\text{_____ cal} = \text{_____ J}$$

انرژی گرمایی: _____ انرژی‌های جنبشی ذرات ماده / دما: _____ انرژی جنبشی ذرات ماده
انرژی گرمایی و دما، از ویژگی‌های یک «نمونه ماده» و برای توصیف آن «ماده» به کار رود.

صورتی از _____ است، که از جسم با _____ بالاتر، به جسم با _____ پایین‌تر منتقل می‌شود. داد و ستد گرما، می‌تواند موجب تغییر _____ مواد شود.

گرما، از ویژگی‌های یک «نمونه ماده» _____ و _____ برای توصیف آن «ماده» به کار رود.

هنگامی که به ۲ ماده، گرمای یکسان داده شود، لزوماً به یک اندازه _____ نمی‌شوند.

هنگامی که به ۲ ماده، گرمای یکسان داده شود، لزوماً به یک اندازه _____ نمی‌شوند.

یعنی: دادن گرمای یکسان به دو ماده، لزوماً/حتماً تغییر دمای یکسانی را موجب می‌شود/نمی‌شود. مثال: اگر بخواهیم دمای آب و روغن زیتون* (با جرم برابر) به یک اندازه بالا رود، باید به آب، گرمای _____ بدهیم.

* الگوی ساختاری «روغن‌ها» با «چربی‌ها» یکسان است اما تفاوت‌هایی در ساختار دارند (مانند پیوند دوگانه بیشتر در ساختار زنجیر کربنی _____) که موجب تفاوت در _____ و _____ آن‌ها می‌شود. چنان که روغن‌ها در دمای عادی، _____ و چربی‌ها _____ هستند.

با هم بیندیشیم صفحه ۵۷:

الف) چون _____ موجود در نمونه آب، بسیار _____ از روغن زیتون است. دلیل: موادی چون آب و اتانول، به دلیل وجود _____ بین مولکول‌های خود، گرمای ویژه بالایی دارند*. (جدول ۱ صفحه ۵۸). دمای آب و روغن زیتون، به یک اندازه زیاد _____ است. برای افزایش دمای آب به میزان ۵۰ درجه سانتی‌گراد، (نسبت به روغن زیتون) گرمای _____ جذب شده، پس انرژی گرمایی ظرف محتوی آب، _____ است و تخم مرغ، گرمای _____ دریافت می‌کند. ب) ظرفیت گرمایی: (C) _____ لازم برای افزایش _____ ماده به اندازه _____ درجه _____ (یا ۱ _____)

$Q = C\Delta\theta \rightarrow C = \frac{Q}{\Delta\theta} \rightarrow$ (یکای C: _____) $C_{H_2O} = \frac{J}{K(J.K^{-1})} \bigcirc C_{il.oil} = \frac{J}{k(J.k^{-1})}$
پ) بستگی دارد به _____ ماده و _____ ماده (به خاطر تفاوت در نوع _____ یا نیروهای _____) هرچه _____ ماده بیشتر باشد، برای رساندن آن به دمای مشخص، _____ بیشتری لازم است.
ت) گرمای ویژه: (c) ظرفیت گرمایی _____ ماده

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \downarrow$$

$$(\quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad) \quad C_{H_2O} = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{J}{kg(J.k^{-1})} \quad C_{ol.oil} = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{J}{kg(J.k^{-1})}$$

ث) رابطه C با c:

هر کمیتی که از ویژگی‌های ماده باشد، (میتواند/نمی‌تواند) برای توصیف آن به کار رود.

ظرفیت گرمایی؛ از ویژگی‌های نمونه ماده _____ و می‌تواند/نمی‌تواند برای توصیف آن ماده به کار رود.

گرمای ویژه؛ از ویژگی‌های یک نمونه ماده _____ و _____ برای توصیف آن ماده به کار می‌رود.

خود را بیازماید صفحه ۵۸:

۱. _____ می‌یابد. باگذشت زمان، چای، همه/بخشی از انرژی گرمایی خود را به/از محیط می‌دهد/می‌گیرد پس _____ و _____ انرژی جنبشی ذرات آن، _____ می‌یابد. (کاهش _____ و _____ نمونه) دلیل: گرما، از جایی که _____ تر است (دمای _____) به جایی که _____ است (دمای _____) حرکت می‌کند. دمای چای () از دمای محیط () _____ است و با _____ انرژی گرمایی، با آن «_____» می‌شود.

۲. گرما را می‌توان هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی/دمایی داشت که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی/دما جاری می‌شود.

۳. ماده اصلی تشکیل دهنده هر دو، _____ است، پس به مقدار _____ موجود در آن‌ها توجه می‌کنیم. نان، _____ کمتری دارد، چون _____ شده است، پس _____ با محیط هم‌دما می‌شود.

نتیجه: «آهنگ» تغییر دمای مواد مختلف (مبادله _____ با _____) یکسان _____.

نکته: هنگام مبادله گرما بین دو «ماده»: (اگر از هدر رفت یا اتلاف گرما چشم‌پوشی کنیم) مقدار گرمایی که ماده با دمای _____ است می‌دهد، $|Q_A| = |Q_B|$ برابر با مقدار گرمایی است که ماده با دمای _____ می‌گیرد.

یعنی قدر مطلق _____ مبادله شده در آن دو، _____ است.

تمرین ۱:

جسم A به جرم g ۱۰۰ و دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را در تماس با جسم B به جرم g ۲۰۰ و دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد قرار می‌دهیم تا «هم‌دما» شوند. A و B در چه دمایی، هم‌دما می‌شوند؟ (بر حسب درجه سانتی‌گراد) (المپیاد شیمی ۸۶)

۱. ۱۸۰ ۲. ۱۶۰ ۳. ۱۵۰ ۴. ۱۴۵

راه اول:

$$|Q_A| = |Q_B| \rightarrow$$

راه دوم (هنگام تغییر فاز قابل استفاده نیست).

$$\theta = \frac{m_1 C_1 \theta_1 + m_2 C_2 \theta_2}{m_1 C_1 + m_2 C_2} = \frac{\sum (mc\theta)}{\sum mc}$$

تمرین ۲: به آلیاژی از تیتانیم و نیکل به جرم ۲.۴ گرم، مقدار ۲۱ ژول گرما دادیم و دمای آن 10°C افزایش یافت. به تقریب، چند درصد جرم این آلیاژ را نیکل تشکیل داده است؟ $C_{Ti} = 0.5 (J.g^{-1}.^\circ\text{C}^{-1})$ $C_{Ni} = 0.45 (J.g^{-1}.^\circ\text{C}^{-1})$

۱. ۶/۳۷ ۲. ۲/۴۹ ۳. ۶/۲۸ ۴. ۵/۷۱

جاری شدن انرژی گرمایی

«بررسی کیفی و کمی انرژی مبادله شده بین سامانه و محیط»

سامانه: بخشی از جهان، که — — را در آن بررسی می‌کنیم.

محیط: هرچه — سامانه وجود دارد.

مثال: بررسی مبادله گرما بین یک لیوان آب و محیط:

(معمولاً سامانه با مرزهای مشخصی از محیط جدا می‌شود.)

فرآیند جاری شدن انرژی:

تمرین: مبادلات انرژی را هنگام مصرف بستنی با دمای ۰ درجه سانتی گراد تا هضم آن را بررسی کنید.

فرآیند گرماگیر

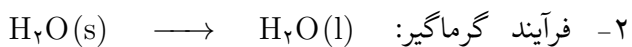
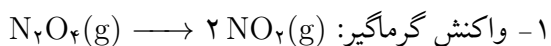
در شرایط هم‌دما ($\Delta\theta = 0$)

جاری شدن انرژی از — به — واکنش یا فرآیند،
برای انجام شدن، گرما می — .

سطح انرژی طرف دوم ○ سطح انرژی طرف اول

○ ○ Q

نماد Q در طرف — نوشته می‌شود:



— سطح انرژی سامانه

فرآیند گرماده

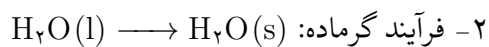
در شرایط هم‌دما ($\Delta\theta = 0$)

جاری شدن انرژی از — به — واکنش یا فرآیند،
برای انجام شدن، گرما می — .

سطح انرژی طرف دوم ○ سطح انرژی طرف اول

○ ○ Q

نماد Q در طرف — نوشته می‌شود:



— سطح انرژی سامانه

گرما در واکنش‌های شیمیایی (گرمایشی)

هر واکنش شیمیایی، ممکن است با تغییر _____، تولید _____، آزاد شدن _____ و ایجاد _____ و _____ همراه باشد، اما: داد و ستد _____، یک ویژگی بنیادی واکنش‌های شیمیایی است. ترموشیمی (گرمایشی) به بررسی _____ و _____ گرمای واکنش‌های شیمیایی، _____ آن و تأثیری که بر _____ ماده دارد، می‌پردازد.

بررسی شکل ۳ صفحه ۶۰:

الف) مواد غذایی، پس از گوارش، انرژی لازم برای _____ و _____ یاختمها را تأمین می‌کنند.
 ب) سوخت‌ها، انرژی لازم برای حمل و نقل، و نیز گرمایش محیط‌های گوناگون را فراهم می‌کند.
 پ) زغال کک، واکنش‌دهنده‌ای رایج در استخراج آهن، و تأمین‌کننده _____ لازم برای واکنش است.
 منبع انرژی در بدن، _____ است. انرژی غذا، پس از انجام واکنش‌های شیمیایی گوناگون، به سلول‌ها می‌رسد. این واکنش‌ها ممکن است گرماده یا گرماگیر باشند اما فرآیند کلی اکسایش گلوکز در مجموع، گرما _____ است. البته دمای بدن تغییر محسوسی _____
 دلیل: دمای واکنش‌دهنده‌ها با دمای فرآورده‌ها _____ است ($\Delta\theta$)

درواقع، انرژی آزاد شده در این واکنش، ناشی از تفاوت دمای مواد واکنش‌دهنده و فرآورده _____، بلکه تفاوت میان انرژی _____ مواد و واکنش‌دهنده و فرآورده است.
 انرژی پتانسیل در اینجا، به معنای انرژی ناشی از نیروهای _____ ذرات سازنده آن است.
 انرژی پتانسیل موحود در یک نمونه ماده، انرژی _____ نام دارد.
 انرژی پتانسیل در پیوندهای مختلف، با هم _____ است، چون اتم‌های مختلفی با هم پیوند دارند. مثال:
 تفاوت اتم‌های دارای پیوند اشتراکی، موجب تفاوت در نیروهای _____ (این نیروها، شامل «پیوندها» و «نیروهای بین مولکولی» است.) این نیروها، شامل «پیوندها» و «نیروهای بین مولکولی» است. اتم‌ها (در مولکول) و در نتیجه؛ تفاوت در _____ پیوندها است.

انجام واکنش شیمیایی، موجب تغییر در پیوندها یا شیوه اتصال اتم‌ها با یکدیگر، و تفاوت آشکاری در انرژی _____ وابسته به آن‌ها می‌شود؛ که خود را به صورت _____ (ی مبادله‌شده) نشان می‌دهد.